



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0000736
Application Number

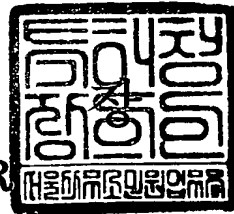
출원년월일 : 2003년 01월 07일
Date of Application JAN 07, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 11 월 26 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	서지사항 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.11.12
【제출인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	임창현
【대리인코드】	9-1998-000386-5
【포괄위임등록번호】	1999-007368-2
【대리인】	
【성명】	권혁수
【대리인코드】	9-1999-000370-4
【포괄위임등록번호】	1999-056971-6
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0000736
【출원일자】	2003.01.07
【심사청구일자】	2003.01.07
【발명의 명칭】	지에스엠 /더블유씨디엠에이 모드에 따라 동작 가능한 다중 모드 통신 시스템
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2003-0004287-75
【접수일자】	2003.01.07
【보정할 서류】	특허출원서
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	발명자
【보정방법】	정정
【보정내용】	
【발명자】	
【성명의 국문표기】	히데히로 다카하시
【성명의 영문표기】	HIDEHIRO, TAKAHASHI

【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실주공5단지아파트 521 동 1206호
【국적】	JP
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김상우
【성명의 영문표기】	KIM,SANG WOO
【주민등록번호】	650807-1046917
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 122 상록마을 우성아파트 321- 105
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한세희
【성명의 영문표기】	HAN,SE HEE
【주민등록번호】	720218-1011848
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 41-6번지 301호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정재신
【성명의 영문표기】	CHUNG, JAI SHIN
【주소】	서울특별시 금천구 시흥동 목력APT 102동 804호
【국적】	US
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 임창현 (인) 대리인 권혁수 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【기타 수수료】	원
【합계】	0 원

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.01.07
【발명의 명칭】	지에스엠 /더블유씨디엠에이 모드에 따라 동작 가능한 다중 모드 통신 시스템
【발명의 영문명칭】	Multi mode communication system
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	임창현
【대리인코드】	9-1998-000386-5
【포괄위임등록번호】	1999-007368-2
【대리인】	
【성명】	권혁수
【대리인코드】	9-1999-000370-4
【포괄위임등록번호】	1999-056971-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	히데히로 다카하시
【성명의 영문표기】	HIDEHIRO, TAKAHASHI
【주민등록번호】	470522-1011001
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실주공5단지아파트 521동 1206호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김상우
【성명의 영문표기】	KIM, SNAG WOO
【주민등록번호】	650807-1046917
【우편번호】	463-010

【주소】 경기도 성남시 분당구 정자동 122 상록마을 우성아파트 321동 105호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 한세희
【성명의 영문표기】 HAN, SE HEE
【주민등록번호】 720218-1011848
【우편번호】 463-705
【주소】 경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을 럭키아파트 LG APT 210동 1 302호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 정재신
【성명의 영문표기】 CHUNG, JAI SHIN
【주민등록번호】 720516-5100178
【우편번호】 153-030
【주소】 서울특별시 금천구 시흥동 1009 목련아파트 102동 804호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
임창현 (인) 대리인
권혁수 (인)
【수수료】
【기본출원료】 14 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 6 항 301,000 원
【합계】 330,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

GSM/WCDMA 모드에 따라 동작 가능한 다중 모드 통신 시스템이 개시된다. 본 발명의 다중 모드 통신 시스템은 제1 및 제2 스위칭부, 델타-시그마 모듈레이터, 아날로그-디지털 변환기, 시퀀셜 콘볼루션부들 그리고 선택부를 포함한다. 델타-시그마 모듈레이터는 GSM 모드일 때 제1 스위칭부를 통해 입력되는 아날로그 신호를 1 비트 디지털 신호로 샘플링하고, 아날로그-디지털 변환기는 WCDMA 모드일 때 제1 스위칭부를 통해 입력되는 아날로그 신호를 8 비트 디지털 신호로 샘플링한다. 시퀀셜 콘볼루션부들은 GSM 모드일 때 제2 스위칭부를 통해 입력되는 델타-시그마 모듈레이터 출력을 필터 계수와 곱하고, WCDMA 모드일 때 제2 스위칭부를 통해 입력되는 아날로그-디지털 변환기의 출력을 의사잡음(PN) 코드들과 곱한 후 합하여 WCDMA 출력 파형을 발생한다. 선택부는 GSM 모드일 때 시퀀셜 콘볼루션부들의 출력을 일정 시간씩 지연시켜 GSM 파형을 복원한다. 따라서, 본 발명의 다중 모드 통신 시스템은 GSM 모드 또는 WCDMA 모드에 따라 사용 가능하기 때문에, 소비자에게는 폭넓게 전화를 이용하게 하고 제작자에게는 공통 설계로 인한 비용 절감 효과를 부여한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

다중 모드 통신 시스템, 시퀀셜 콘볼루션, GSM, WCDMA

【명세서】**【발명의 명칭】**

지에스엠/더블유씨디엠에이 모드에 따라 동작 가능한 다중 모드 통신 시스템{Multi mode communication system}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 다중 모드 통신 시스템의 블록 다이어그램을 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1의 다중 모드 통신 시스템 내 시퀀셜 콘볼루션부를 구체적으로 나타내는 도면이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<3> 본 발명은 다중 모드 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 GSM/WCDMA 모드에 따라 동작 가능한 다중 모드 통신 시스템에 관한 것이다.

<4> 이동 통신용 글로벌 시스템(Global System for Mobile Communication : 이하 "GSM"이라 칭한다) 네트워크에서, 9.6 kbit/s의 데이터 전송 속도는 현재의 표준들에 비하여 상당히 느리고, 끊임없이 성장하는 멀티미디어의 공급 세계에서, 현재의 이동 네트워크의 전송 용량은 불충분해지고 있다. 차세대 이동 전화를 위하여, 음성의 단순한 전송은 충분하지 않고 데이터 및 비디오 접속 등을 처리할 수 있어야 한다.

- <5> 유니버설 이동 원격 통신 시스템(Universal Mobile Telecommunication System : 이하 "UMTS" 라고 칭한다)은 매우 빠른 데이터 전송을 갖는 무선 통신을 제공하고, 사용자에게 새로운 종류의 서비스들의 형태로 더 융통성있는 기능을 제공하는 글로벌 무선 멀티미디어 시스템이다. UMTS 네트워크의 기본적인 요건은 현재의 시스템에서 보다 나은 전송 속도, 가입자 접속 수, 더 큰 용량 뿐아니라 현재의 이동 통신 네트워크에서 보다 더 좋은 서비스 품질, 더 넓은 커버리지 영역, 많은 수의 부가적인 서비스들을 제공하는 능력 등을 포함한다.
- <6> UMTS 네트워크는 디지털 포맷으로 가져오게 되는 음성, 멀티미디어 또는 다른 정보를 전송하는 데 사용될 수 있는 유연한 데이터 전송 채널이다. 데이터 전송 채널의 가장 단순한 형태로, UMTS는 거의 전세계에 걸쳐 동작하고 인터넷 네트워크에 일정한 고속 접속을 갖는 전화 또는 휴대용 컴퓨터이다. UMTS는 고속 데이터율을 가지기 때문에 좋은 품질의 비디오 이미지들의 전송에 적합하다.
- <7> UMTS 시스템의 기본적인 네트워크 솔루션은 GSM 시스템에 기초한다. UMTS는 약 2 GHz, 즉 현재의 DCS-1800 네트워크(1800 MHz를 위한 디지털 셀룰러 시스템) 보다 더 높은 주파수에서 동작할 것이다. UMTS는 좋은 품질의 비디오 이미지들의 전송에 충분하고 그래픽 및 멀티미디어의 전송을 가능하게 한다. 최고 속도는 더 넓은 대역폭, 효과적인 데이터 압축 및 광대역 코드 분할 다중 접속(Wideband Code Division Multiple Access : 이하 "WCDMA"라고 칭한다) 무선 기술에 의해 달성된다. 종래의 코드 분할 다중 접속(Code Division Multiple Access : 이하 "CDMA"라고 칭한다)과 비교할 때, 차이점은 약 2배 큰 주파수 영역 뿐만 아니라 더 큰 전송 용량, 더 좋은 품질, 더 작은 전력 소비 등이다. WCDMA는 사용될 어플리케이션이 더 작은 용량을 요구하는 경우, 더 작은 용량이 할당되고 남은 나머지 용량은 다른 것에 이용 가능하다는 장점을 지닌다.

<8> GSM은 유럽과 아시아에서 사용되고 있고, CDMA는 미국, 중국, 인도 타이완에서 사용되고 있다. 음성 및 데이터 통신이 향상되고 세계 시장으로 확장하려는 시장 분위기가 이어지는 가운데, 여러 국가에서 작동하는 "범세계적인 전화"에 대한 관심이 국제 업무를 위한 여행자들에게 높아지고 있다. 모든 표준하에서 작동하는 최적 구조와 공유 기능을 가지는 다중 모드 셀룰러 전화는 소비자에게는 폭넓게 전화를 이용하게 하고 제작자에게는 공통 설계로 인한 비용 절감을 부여한다.

<9> 따라서, GSM/WCDMA 모드를 제공하는 다중 모드 통신 시스템이 절실히 요구된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<10> 본 발명의 목적은 GSM 모드와 WCDMA 모드를 제공하는 다중 모드 통신 시스템을 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<11> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 다중 모드 통신 시스템은 입력되는 아날로그 신호를 수신하는 제1 스위칭부와, 제1 모드일 때 제1 스위칭부를 통해 입력되는 상기 아날로그 신호를 1 비트 디지털 신호로 출력하는 델타-시그마 모듈레이터와, 제2 모드일 때 제1 스위칭부를 통해 입력되는 상기 아날로그 신호를 샘플링하는 아날로그-디지털 변환기와, 델타-시그마 모듈레이터 출력과 아날로그-디지털 변환기 출력을 선택적으로 수신하는 제2 스위칭부와, 제1 모드일 때 제2 스위칭부를 통해 입력되는 델타-시그마 모듈레이터 출력을 필터 계수와 곱하고 제2 모드일 때 제2 스위칭부를 통해 입력되는 아날로그-디지털 변환기의 출력을 의사잡음(PN) 코드들과 곱한 후 합하여 제2 모드의 출력 파형을 발생하는 다수개의 시퀀셜 콘볼루션부들과,

그리고 제1 모드일 때 시퀀셜 콘볼루션부들의 출력을 다운 샘플링하는 시간씩 지연시켜 데시메이션된 제1 모드의 출력 파형으로 복원하는 선택부를 포함한다.

<12> 바람직하기로, 시퀀셜 콘볼루션부들 각각은 필터 계수를 저장하는 필터 계수 저장부와, 제1 모드 또는 제2 모드에 따라 필터 계수 저장부의 필터 계수와 아날로그-디지털 변환기 출력을 선택적으로 수신하는 제3 스위칭부와, 제2 모드일 때 PN 코드들을 발생하는 PN 코드 발생부와, 제1 모드 또는 제2 모드에 따라 델타-시그마 모듈레이터 출력과 PN 코드 발생부의 PN 코드들을 선택적으로 수신하는 제4 스위칭부와, 제1 모드일 때 필터 계수 저장부의 필터 계수와 델타-시그마 모듈레이터 출력을 곱하고 제2 모드일 때 아날로그-디지털 변환기 출력과 PN 코드들을 곱하는 곱셈부와, 그리고 곱셈부의 출력을 합하여 출력 파형을 발생하는 어큐뮬레이터를 포함한다. 제1 모드는 GSM 모드이고 제2 모드는 WCDMA 모드인 것이 바람직하다. 필터 계수는 제1 모드의 저역 통과 필터의 계수이고, 필터 계수 저장부는 롬(ROM)이다. 델타-시그마 모듈레이터의 출력은 1 비트, PN 발생기의 출력은 1 비트, 아날로그-디지털 변환기의 출력은 8 비트, 그리고 필터 계수는 8 비트인 것이 더욱 바람직하다.

<13> 따라서, 본 발명의 다중 모드 통신 시스템에 의하면, GSM 모드 또는 WCDMA 모드에 따라 사용 가능하고, 다수개의 시퀀셜 콘볼루션부들 각각이 GSM 모드와 WCDMA 모드에 대해 곱셈기를 공유하기 때문에 하드웨어의 구성이 단순해지고 시퀀셜 콘볼루션부들의 구동 또한 단순해진다.

<14> 이하, 본 명세서는 다중 모드 통신 시스템에 관하여, 특히 GSM모드와 WCDMA 모드를 제공하는 다중 모드 통신 시스템에 대하여 기술된다. 본 명세서에서 GSM 모드는 제1 모드(Mode 1)로, 그리고 WCDMA 모드는 제2 모드(Mode 2)로 칭한다. 본 발명의 다중 모드 통신 시스템은 도 1 및 도 2를 참조하여 구체적으로 설명된다.

<15> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 다중 모드 통신 시스템의 블록 다이어그램이다. 이를 참조하면, 다중 모드 통신 시스템(100)은 델타-시그마 모듈레이터(102), 8 비트 아날로그-디지털 변환기(104), 시퀀셜 콘볼루션부들(106, 108, ..., 110), 모드 선택부(112), 그리고 제1 및 제2 스위칭부(120, 130)를 포함한다. 델타-시그마 모듈레이터(102)는 제1 모드일 때 입력되는 아날로그 신호를 1 비트 디지털 신호로 출력시켜 1 구간마다 1 비트의 심볼(symbol)을 발생한다. 8 비트 아날로그-디지털 변환기(104)는 입력되는 아날로그 신호를 샘플링하여 8 비트의 디지털 신호로 변환시킨다. 제1 스위칭부(120)는 입력되는 아날로그 신호를 델타-시그마 모듈레이터(102) 또는 8 비트 아날로그-디지털 변환기(104)로 선택적으로 연결시킨다. 제2 스위칭부(130)는 델타-시그마 모듈레이터(102) 출력 또는 8 비트 아날로그-디지털 변환기(104) 출력을 선택적으로 시퀀셜 콘볼루션부들(106, 108, 110)로 연결시킨다.

<16> 시퀀셜 콘볼루션부들(106, 108, ..., 110)은 제2 스위칭부(130)를 통해 연결되는 델타-시그마 모듈레이터(102) 출력 또는 8 비트 아날로그-디지털 변환기(104) 출력을 제1 모드 또는 제2 모드에 따라 필터 계수들($C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$) 또는 PN 코드들과 곱한다(multiply). 시퀀셜 콘볼루션부들(106, 108, ..., 110)을 대표하여 제1 시퀀셜 콘볼루션부(106)가 구체적으로 도 2에 도시되어 있다. 도 2를 참조하면, 제3 및 제4 스위칭부(201, 203), 필터 계수들($C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$)을 저장한 롬(ROM, 202), PN 코드 발생기(204), 곱셈기(206), 그리고 어큐레이터(208)를 포함한다. 제3 스위칭부(201)는 필터 계수들($C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$)과 8 비트 아날로그-디지털 변환기(104, 도 1) 출력을 제1 모드 또는 제2 모드에 따라 곱셈기(206)로 선택적으로 전달한다. 필터 계수들($C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$)은 GSM 모드의 저역 통과 필터(Low Pass Filter. 미도시)의 필터 계수를 의미하고, 델타-시그마 모듈레이터(102, 도 1)의 1 비트 출력과 곱해져 출력 신호를 재생(또는 복원)한다.

- <17> 한편, WCDMA 방식은 PN 코드라고 하는 의사잡음 코드를 사용하여 사용자를 구분하는 방식으로 각 사용자들의 전송 신호들이 동일한 주파수 대역을 통해서 전송하게 된다. 4
- 스위칭부(203)는 델타-시그마 모듈레이터(102, 도 1)의 1 비트 출력과 PN 코드 발생기(204)의 1 비트 출력을 제1 모드 또는 제2 모드에 따라 곱셈기(206)로 선택적으로 전달한다. PN 코드 발생기(204)의 1 비트 출력은 8 비트 아날로그-디지털 변환기(104, 도 1) 출력과 곱해져 출력 파형을 복원한다. 어큐머레이터(208)은 곱셈기(206)의 연산 결과를 합하여 최종적으로 GSM 모드 또는 WCDMA 모드의 출력 파형을 발생한다.
- <18> 다시, 도 1로 돌아가서, 다수개의 시퀀셜 콘볼루션부들(106, 108, ..., 110)의 출력은 선택부(112)와 연결된다. 선택부(112)는 제2 모드, 즉 WCDMA 모드일 때 발생하는 시퀀셜 콘볼루션부들(106, 108, ..., 110)의 출력을 일정 시간씩 지연시킨 후 합하여 핑거 콤비네이션시킨 WCDMA 출력 파형을 복원하게 된다. 이에 반하여, 제1 모드일 때는 선택부(112)를 이용하여 데시메이션하는 간격 만큼의 시간 간격을 두고 콘볼루션 결과치를 출력하여 GSM 출력 파형으로 복원한다.
- <19> 그러므로, 본 발명의 다중 모드 통신 시스템에 의하면, GSM 모드 또는 WCDMA 모드에 따라 사용 가능하다. 이는 개별적인 통신 시스템들(GSM 모드 또는 WCDMA 모드)에 대한 각각의 하드웨어 구성을 하나로 구성하므로 하드웨어 구성이 단순화된다. 즉, 다수개의 시퀀셜 콘볼루션부들 각각이 GSM 모드와 WCDMA 모드에 대해 곱셈기를 공유하기 때문에 하드웨어의 구성이 단순해진다. 이에 따라 시퀀셜 콘볼루션부들의 구동이 단순해진다.
- <20> 이상에서, 본 발명은 실시예들을 들어 기술하였지만 이는, 예시적인 것에 불과하며 본 발명의 기술적 사상 및 범위를 제한하거나 한정하는 것은 아니다. 본 발명의 다중 모드 통신 시스템은 GSM 모드 또는 WCDMA 모드를 제공하는 것에 대하여 기술하고 있으나, 이는 예시적인 것



으로써 다양한 통신 모드들을 제공할 수 있음은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능함은 물론이다.

【발명의 효과】

<21> 상술한 본 발명의 다중 모드 통신 시스템은 GSM 모드 또는 WCDMA 모드에 따라 사용 가능하기 때문에, 소비자에게는 폭넓게 전화를 이용하게 하고 제작자에게는 공통 설계로 인한 비용 절감 효과를 부여한다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

입력되는 아날로그 신호를 수신하는 제1 스위칭부;

제 1 모드일 때, 상기 제1 스위칭부를 통해 입력되는 상기 아날로그 신호를 샘플링하는
델타-시그마 모듈레이터;

제2 모드일 때, 상기 제1 스위칭부를 통해 입력되는 상기 아날로그 신호를 샘플링하는
아날로그-디지털 변환기;

상기 델타-시그마 모듈레이터 출력과 상기 아날로그-디지털 변환기 출력을 선택적으로
수신하는 제2 스위칭부;

제1 모드일 때 상기 제2 스위칭부를 통해 입력되는 상기 델타-시그마 모듈레이터 출력을
필터 계수와 곱하고, 제2 모드일 때 상기 제2 스위칭부를 통해 입력되는 상기 아날로그-디지털
변환기의 출력을 의사잡음(PN) 코드들과 곱한 후 합하여 상기 제2 모드의 출력 파형을 발생하
는 다수개의 시퀀셜 콘볼루션부들; 및

상기 제1 모드일 때의 상기 시퀀셜 콘볼루션부들의 출력을 일정 시간씩 지연시켜 상기
제1 모드의 출력 파형으로 복원하는 선택부를 구비하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 통신 시
스템.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 시퀀셜 콘볼루션부들 각각은

상기 필터 계수를 저장하는 필터 계수 저장부;



상기 제1 모드 또는 상기 제2 모드에 따라 상기 필터 계수 저장부의 상기 필터 계수와
상기 아날로그-디지털 변환기 출력을 선택적으로 수신하는 상기 제3 스위칭부;

상기 제2 모드일 때, 상기 PN 코드들을 발생하는 PN 코드 발생부;

상기 제1 모드 또는 상기 제2 모드에 따라 상기 델타-시그마 모듈레이터 출력과 상기 PN
코드 발생부의 상기 PN 코드들을 선택적으로 수신하는 제4 스위칭부;

상기 제1 모드일 때 상기 필터 계수 저장부의 상기 필터 계수와 상기 델타-시그마 모듈
레이터 출력을 곱하고, 제2 모드일 때 상기 아날로그-디지털 변환기 출력과 상기 PN 코드들을
곱하는 곱셈부; 및

상기 곱셈부의 출력을 합하여 출력 파형을 발생하는 어큐머레이터를 구비하는 것을 특징
으로 하는 다중 모드 통신 시스템.

【청구항 3】

제1항 및 제2항에 있어서,

상기 제1 모드는 GSM 모드이고, 상기 제2 모드는 WCDMA 모드인 것을 특징으로 하는 다중
모드 통신 시스템.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 필터 계수는

상기 제1 모드의 저역 통과 필터의 계수인 것을 특징으로 하는 다중 모드 통신 시스템.



【청구항 5】

제2항에 있어서, 상기 필터 계수 저장부는

롬(ROM)인 것을 특징으로 하는 다중 모드 통신 시스템.

【청구항 6】

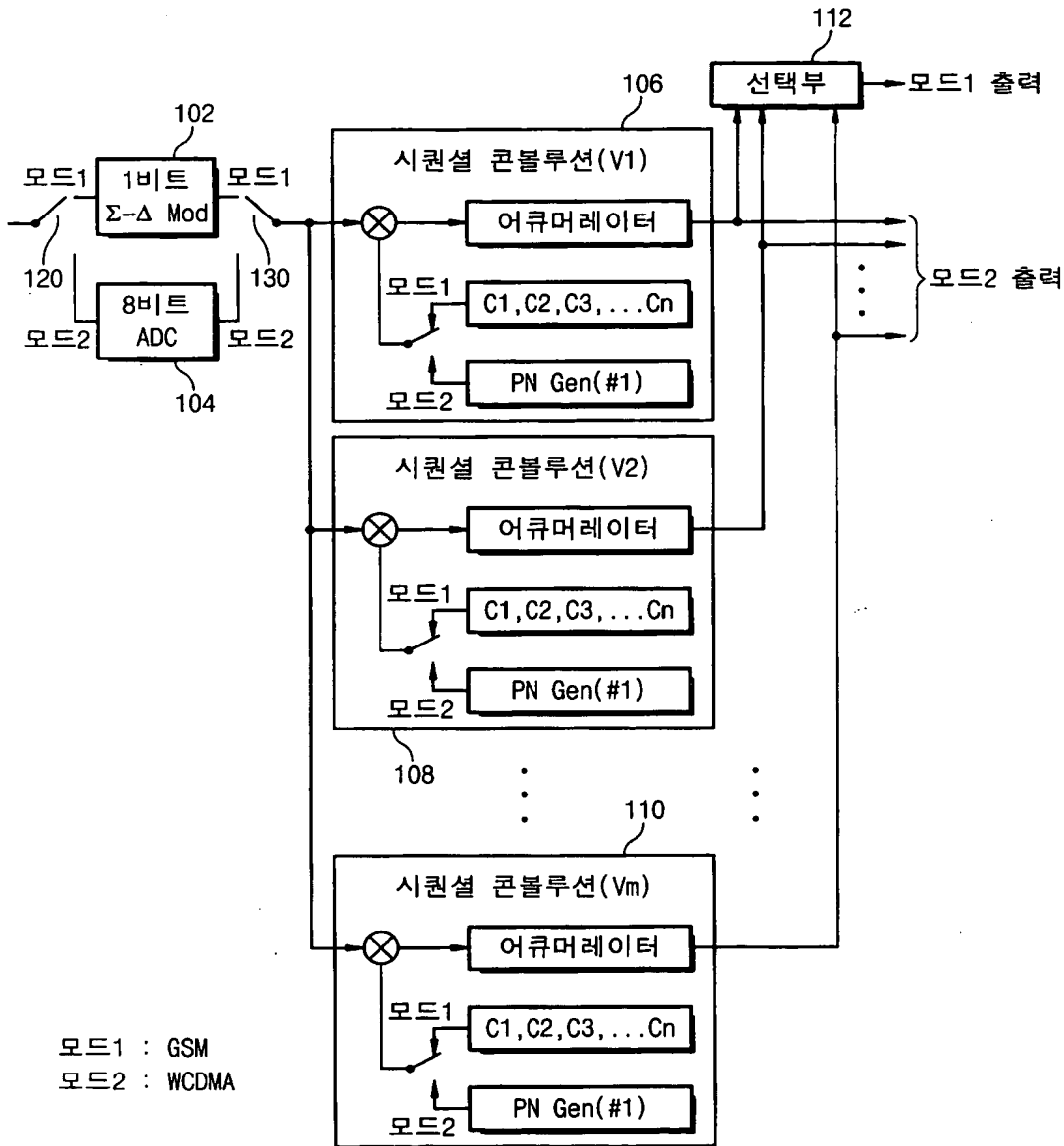
제3항에 있어서,

상기 델타-시그마 모듈레이터의 출력은 1 비트, 상기 PN 발생기의 출력은 1 비트, 상기 아날로그-디지털 변환기의 출력은 8 비트, 그리고 상기 필터 계수는 8 비트인 것을 특징으로 하는 다중 모드 통신 시스템.



【도면】

【도 1】



【도 2】

